

# REGIONE SARDEGNA


Città Metropolitana di Sassari (SS)

## COMUNE DI ITTIRI



1	EMISSIONE PER ENTI ESTERNI	16/01/03	FURNARI G.	SIGNORELLO A.	NASTASI A.
0	EMISSIONE PER COMMENTI	30/11/22	FURNARI G.	SIGNORELLO A.	NASTASI A.
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROL.	APPROV.

Committente: <b>PV ITALY 1 S.r.l.</b>  Sede legale in Via dell'Annunciata, 23/4, 20121, Milano Partita I.V.A. 11515530969 - PEC: pv_italy1@pec.it		Società di Sviluppo: <b>AVAPA ENERGY</b> Sede legale in Via Galliera, 28, 40121, Bologna Partita I.V.A. 03816011203 - PEC: avapaenergysrl@legalmail.it		
Società di Progettazione: <b>Ingegneria &amp; Innovazione</b>  Via Jonica, 16 - Loc. Belvedere 96100 Siracusa (SR) Tel.: 0931.1663409 Web: www.antexgroup.it E-mail: info@antexgroup.it		Società di Sviluppo:  Via Don Luigi Sturzo, 6/c 74020 Roccaforzata (TA) PEC: enecosrls@legal.mail.it Part. IVA 02987670730		
Progetto: <b>IMPIANTO AGRI-VOLTAICO DI POTENZA NOMINALE 25.633,68 kWp E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN DA REALIZZARSI IN COMUNE DI ITTIRI (SS)</b>			Progettista/Resp. Tecnico: Dott. Ing. Antonino Signorello Ordine degli Ingegneri della Provincia di Catania N° 6105 sez. A	
Elaborato: PIANO DI MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO E DELLE OPERE CONNESSE				
Scala: N.A.	Nome DIS/FILE: C21036S05-PD-RT-09-01	Allegato: 1/1	F.to: A4	Livello: <b>DEFINITIVO</b>
Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl. È vietata la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta. La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.				  

<b>PV ITALY 1 S.r.l</b>	IMPIANTO AGRI-VOLTAICO DI POTENZA NOMINALE 25.633,68 KWP E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN DA REALIZZARSI IN COMUNE DI ITTIRI (SS)	 <b>Antex</b> group Ingegneria & Innovazione		
		<b>PIANO DI MANUTENZIONE</b>	16/01/2023	REV: 1


## Sommario

1. Premessa.....	3
2. Norme ed istruzioni di riferimento.....	4
3. Opere in oggetto.....	4
4. Descrizione del piano e dei suoi componenti: metodologie di indagine, controllo, intervento.....	4
5. Corpo d'opera: impianto agrivoltaico.....	5
6. Programma di manutenzione.....	18
7. Manuale d'uso.....	19
8. Manuale di manutenzione e programma dei controlli e degli interventi.....	20

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.

Comm.: C21-036-S05



PV ITALY 1 S.r.l	IMPIANTO AGRI-VOLTAICO DI POTENZA NOMINALE 25.633,68 KWP E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN DA REALIZZARSI IN COMUNE DI ITTIRI (SS)	 <b>Antex</b> group Ingegneria & Innovazione		
		16/01/2023	REV: 1	Pag. 3

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**1. Premessa**



Per conto della società proponente, PV ITALY 1 S.r.l la società Antex Group Srl ha redatto il progetto definitivo relativo alla realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare, da realizzarsi nel territorio del Comune di Ittiri nella Città Metropolitana di Sassari. Il progetto prevede l'installazione di n. 38.304 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino da 670 Wp ciascuno, su strutture ad inseguimento monoassiale in acciaio zincato a caldo, con una potenza complessiva pari a 25.633,68 kWp. Tutta l'energia elettrica prodotta verrà ceduta alla rete tramite collegamento in antenna a 36 kV sul futuro ampliamento a 36 kV della stazione elettrica (SE) RTN 380 kV "Ittiri". Le attività di progettazione definitiva e di studio di impatto ambientale sono state sviluppate dalla società di ingegneria Antex Group Srl. Antex Group Srl è una società che fornisce servizi globali di consulenza e management ad Aziende private ed Enti pubblici che intendono realizzare opere ed investimenti su scala nazionale ed internazionale. È costituita da selezionati e qualificati professionisti uniti dalla comune esperienza professionale nell'ambito delle consulenze ingegneristiche, tecniche, ambientali, gestionali, legali e di finanza agevolata e pone a fondamento delle attività, quale elemento essenziale della propria esistenza come unità economica organizzata ed a garanzia di un futuro sviluppo, i principi della qualità, come espressi dalle norme ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001 nelle loro ultime edizioni. Antex Group in un'ottica di sviluppo sostenibile proprio e per i propri clienti, è in possesso di un proprio Sistema di Gestione Qualità certificato ISO 9001:2015 per attività di "Servizi tecnico-professionali di ingegneria multidisciplinare".


Con l'entrata in vigore del Nuovo Testo Unico sulle Costruzioni D.M. 17/01/08 e della relativa Circolare applicativa, viene riconosciuta l'importanza della conservazione della qualità delle opere nel tempo, attraverso l'obbligo di redazione e deposito, come elaborato di progetto esecutivo, del piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera e delle sue parti.

Nello specifico la circolare applicativa al D.M. 17/01/18, identifica il piano di manutenzione delle strutture come "il documento complementare al progetto strutturale che ne prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi dell'intera opera, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico. Il piano di manutenzione delle strutture coordinato con quello della costruzione costituisce parte essenziale della progettazione strutturale. Esso va corredato, in ogni caso, del manuale d'uso, del manuale di manutenzione e del programma dei controlli e degli interventi"

Il piano di manutenzione costituisce il principale strumento di gestione delle attività manutentive pianificabili. Attraverso tale strumento si programmano nel tempo gli interventi, si individuano ed allocano le risorse occorrenti, si perseguono obiettivi trasversali, rivolti ad ottimizzare le economie gestionali e organizzative e ad innalzare il livello di prestazionalità dei beni.

Il piano di manutenzione quindi è un documento redatto dal progettista, aggiornato in fase di esecuzione a cura del direttore lavori e in seguito utilizzato e aggiornato dal proprietario dell'opera, e da chiunque debba fare manutenzione dell'opera o dei singoli elementi che la costituiscono.

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl. È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta. La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.	Comm.: C21-036-S05
	 

<b>PV ITALY 1 S.r.l</b>	IMPIANTO AGRI-VOLTAICO DI POTENZA NOMINALE 25.633,68 kWp E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN DA REALIZZARSI IN COMUNE DI ITTIRI (SS)	 Ingegneria & Innovazione	
		16/01/2023	REV: 1

**PIANO DI MANUTENZIONE**

Esso risulterà così costituito:

- Manuale d'uso
- Manuale di manutenzione e Programma di manutenzione

**2. Norme ed istruzioni di riferimento**

- Legge 5.11.1971 n.1086: "Norme per la disciplina delle opere di c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche"
- Legge 2.2.1974 n.64: "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"
- Ordinanza n.3274 del 20.3.2003 e successivi aggiornamenti ed integrazioni "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"
- Circolare 02.02.2009, n.617 Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14/01/2009
- Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207
- D.M. del 17.01.2018 NTC norme tecniche per le costruzioni

**3. Opere in oggetto**

Oggetto del presente piano di manutenzione sono le nuove strutture di fondazione a platea delle cabine di progetto, e del telaio in acciaio di supporto dei pannelli monocristallini.

L'impianto di energia elettrica da fonte solare da 25.664 kWp che **PV Italy 1 S.r.l.** intende realizzare nei terreni censiti nel NCT del Comune di Ittiri (SS), al fine di richiederne la connessione alla Rete elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN).

In particolare sono previste opere in c.a. e acciaio quali:

Platee di fondazione in c.a delle cabine prefabbricate di sottocampo;


Platee di fondazione in c.a delle cabine elettriche;

Telaio in acciaio di colonne e travi di supporto dei pannelli.

**4. Descrizione del piano e dei suoi componenti: metodologie di indagine, controllo, intervento**

Tutte le schede che saranno proposte in questo piano di manutenzione indicano una metodologia di sorveglianza e manutenzione per le unità tecnologiche in cui l'opera è stata suddivisa, dove per unità tecnologica si definisce un insieme di elementi che concorrono a comporre l'opera, ma che sono accomunate dalla stessa tipologia tecnologica. All'interno delle singole unità tecnologiche, si individuano gli elementi manutenibili, elementi strutturali per i quali si identificano a mezzo schede, le modalità di sorveglianza, controllo e intervento specifici del piano di manutenzione.

La suddivisione generale dell'opera viene fatta per l'area d'impianto FV.

PV ITALY 1 S.r.l	IMPIANTO AGRI-VOLTAICO DI POTENZA NOMINALE 25.633,68 KWP E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN DA REALIZZARSI IN COMUNE DI ITTIRI (SS)	 <b>Antex</b> group Ingegneria & Innovazione		
		16/01/2023	REV: 1	Pag. 5

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**5. Corpo d'opera: impianto agrivoltaico**

**Elemento Manutenibile: 05.01**

***CEMENTO ARMATO***

***Unità tecnologica:***

- **05.01 Opere di fondazioni superficiali**

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato.

Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo.

È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa.

***REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)***

**05.01.R01 Resistenza meccanica**

**Classe di Requisiti: Di stabilità Classe di Esigenza: Sicurezza**

Le opere di fondazioni superficiali dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

**Prestazioni:**


Le opere di fondazioni superficiali, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

**Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

rigido. La fondazione a platea può essere realizzata anche con una unica soletta di grande spessore, opportunamente armata, o in alternativa con un solettone armato e provvisto di piastre di appoggio in corrispondenza dei pilastri, per evitare l'effetto di punzonamento dei medesimi sulla soletta.

***ANOMALIE RISCONTRABILI***

<b>PV ITALY 1 S.r.l</b>	IMPIANTO AGRI-VOLTAICO DI POTENZA NOMINALE 25.633,68 KWP E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN DA REALIZZARSI IN COMUNE DI ITTIRI (SS)	 Ingegneria & Innovazione	
		16/01/2023	REV: 1

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**05.01.01.A01 Cedimenti**

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

**05.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti**

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

**05.01.01.A11 Corrosione**

Presenza di umidità del terreno.

***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

**05.01.01.C01 Controllo struttura**

**Cadenza: ogni 12 mesi Tipologia: Controllo a vista**

Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali corrosioni alla base. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Cedimenti;* 2) *Distacchi murari;* 3) *Fessurazioni;* 4) *Lesioni;* 5) *Non perpendicolarità del fabbricato;* 6) *Penetrazione di umidità;* 7) *Deformazioni e spostamenti.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

**05.01.01.I01 Interventi sulle strutture**


**Cadenza: quando occorre**

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 05.02**

***STRUTTURA IN ACCIAIO***

<b>PV ITALY 1 S.r.l</b>	IMPIANTO AGRI-VOLTAICO DI POTENZA NOMINALE 25.633,68 KWP E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN DA REALIZZARSI IN COMUNE DI ITTIRI (SS)	 <b>Antex</b> group Ingegneria & Innovazione		
		<b>PIANO DI MANUTENZIONE</b>		
		16/01/2023	REV: 1	Pag. 7

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite da aste rettilinee snelle collegate fra loro in punti detti nodi secondo una disposizione geometrica realizzata in modo da formare un sistema rigidamente indeformabile. Le strutture in acciaio si possono distinguere in: strutture in carpenteria metallica e sistemi industrializzati. Le prime, sono caratterizzate dall'impiego di profilati e laminati da produzione siderurgica e successivamente collegati mediante unioni (bullonature, saldature, ecc.); le seconde sono caratterizzate da un numero ridotto di componenti base assemblati successivamente a seconde dei criteri di compatibilità.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

#### **05.02.R01 Resistenza agli agenti aggressivi**

**Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici Classe di Esigenza: Sicurezza**  
 Le strutture di elevazione non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

##### **Prestazioni:**

Le strutture di elevazione dovranno conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.) presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare: D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e Circolare 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).

#### **05.02.R02 Resistenza meccanica**

**Classe di Requisiti: Di stabilità Classe di Esigenza: Sicurezza**  
 Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

##### **Prestazioni:**


Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e la Circolare 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

- **05.02.01 Travi**

<b>PV ITALY 1 S.r.l</b>	IMPIANTO AGRI-VOLTAICO DI POTENZA NOMINALE 25.633,68 KWP E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN DA REALIZZARSI IN COMUNE DI ITTIRI (SS)	 Ingegneria & Innovazione	
		16/01/2023	REV: 1

**PIANO DI MANUTENZIONE**

- **05.02.02 Pilastri**

**Elemento Manutenibile: 05.02.01**

**TRAVI**

Le travi sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante. Le travi in acciaio sono realizzate mediante profilati (IPE, HE, C, L, ecc.). Il loro impiego diffuso è dovuto dalla loro maggiore efficienza a carichi flessionali, infatti la concentrazione del materiale sulle ali, le parti più distanti dal punto baricentrico della sezione, ne aumentano la loro rigidezza flessionale. Vengono generalmente utilizzate nella realizzazione di telai in acciaio, per edifici, ponti, ecc..

***ANOMALIE RISCONTRABILI***

**05.02.01.A01 Corrosione**

Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

**05.02.01.A02 Deformazioni e spostamenti**

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

**05.02.01.A03 Imbozzamento**

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

**05.02.01.A04 Snervamento**

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

**05.02.01.C01 Controllo di deformazioni e/o spostamenti**

**Cadenza: ogni 12 mesi Tipologia: Controllo a vista**

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza agli agenti aggressivi*; 2) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Deformazioni e spostamenti*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***


**05.02.01.I01 Interventi sulle strutture**

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
 È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
 La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.

Comm.: C21-036-S05





<b>PV ITALY 1 S.r.l</b>	IMPIANTO AGRI-VOLTAICO DI POTENZA NOMINALE 25.633,68 KWP E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN DA REALIZZARSI IN COMUNE DI ITTIRI (SS)	 <b>Antex</b> group Ingegneria & Innovazione		
		<b>PIANO DI MANUTENZIONE</b>	16/01/2023	REV: 1

**Cadenza: a guasto**

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 05.02.02**

***PILATRI***

I pilastri in acciaio sono elementi strutturali verticali portanti, in genere profilati e/o profilati cavi , che trasferiscono i carichi della sovrastruttura alle strutture di ricezione delle parti sottostanti indicate a riceverli, posizionate e collegate con piatti di fondazione e tirafondi. Sono generalmente trasportati in cantiere e montati mediante unioni (bullonature, chiodature, saldature, ecc.). Rappresentano una valida alternativa ai pilastri in c.a. realizzati in opera.

***ANOMALIE RISCONTRABILI***

**05.02.02.A01 Corrosione**

Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

**05.02.02.A02 Deformazioni e spostamenti**

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

**05.02.02.A03 Imbozzamento**

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

**05.02.02.A04 Snervamento**

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***


**05.02.02.C01 Controllo di deformazioni e/o spostamenti**

**Cadenza: ogni 12 mesi Tipologia: Controllo a vista**

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza agli agenti aggressivi;* 2) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione;* 2) *Deformazioni e spostamenti.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

<b>PV ITALY 1 S.r.l</b>	IMPIANTO AGRI-VOLTAICO DI POTENZA NOMINALE 25.633,68 kWp E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN DA REALIZZARSI IN COMUNE DI ITTIRI (SS)	 <b>Antex</b> group Ingegneria & Innovazione		
		<b>PIANO DI MANUTENZIONE</b>	16/01/2023	REV: 1

### 05.02.02.I01 Interventi sulle strutture

#### **Cadenza: a guasto**

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### Elemento Manutenibile: 05.03

#### **PANNELLI FOTOVOLTAICI**

L'impianto fotovoltaico sarà costituito complessivamente da 4 sottocampi fotovoltaici suddivisi come di seguito indicato:

- n° 1 sottocampo, costituito da 331 stringhe e con una potenza nominale pari a 6.209,56 kWp, dotato di 22 inverter di stringa, per la conversione dell'energia elettrica da CC a CA, e di una cabina di sottocampo all'interno della quale verrà installato un trasformatore BT/MT 0,8/36 kV.
- n° 1 sottocampo costituito da 301 stringhe e con una potenza nominale pari a 5646,8 kWp, dotato di 21 inverter di stringa, per la conversione dell'energia elettrica da CC a CA, e di una cabina di sottocampo all'interno della quale verrà installato un trasformatore BT/MT 0,8/36 kV.
- n° 1 sottocampo, costituito da 356 stringhe e con una potenza nominale pari a 6.678,56 kWp, dotato di 25 inverter di stringa, per la conversione dell'energia elettrica da CC a CA, e di una cabina di sottocampo all'interno della quale verrà installato un trasformatore BT/MT 0,8/36 kV.
- n° 1 sottocampo costituito da 380 stringhe e con una potenza nominale pari a 7.128,8 kWp, dotato di 25 inverter di stringa, per la conversione dell'energia elettrica da CC a CA, e di una cabina di sottocampo all'interno della quale verrà installato un trasformatore BT/MT 0,8/36 kV.

I terreni utilizzati per l'impianto fotovoltaico sono censiti nel NCT del Comune di Ittiri (SS), con andamento principalmente pianeggiante.


### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **05.03. C01 Controllo di integrità**

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.

Comm.: C21-036-S05



<b>PV ITALY 1 S.r.l</b>	IMPIANTO AGRI-VOLTAICO DI POTENZA NOMINALE 25.633,68 KWP E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN DA REALIZZARSI IN COMUNE DI ITTIRI (SS)	 <b>Antex</b> group Ingegneria & Innovazione		
		<b>PIANO DI MANUTENZIONE</b>		
		16/01/2023	REV: 1	Pag. 11

Verificare l'integrità dei moduli con particolare riferimento a: superficie captate, stato dell'incapsulante, presenza di infiltrazioni d'acqua, formazione di condensa;

**05.03. C02 Controllo pulizia**

Verificare lo stato di pulizia dei moduli;

**05.03. C03 Controllo integrità**

Verifica ( a campione) l'integrità delle cassette di terminazione in relazione a : possibili deformazioni, infiltrazioni d'acqua, formazione di condensa, presenza di sporcizia, stato dei contatti elettrici, siliconatura dei passacavi;

**05.03. C04 Controllo by-pass**

Verifica lo stato dei diodi di by-pass;

**05.03. C05 Controllo elettrico**

Verificare le prestazioni di ogni singola stringa accertando in particolare l'uniformità delle tensioni a vuoto e delle tensioni e correnti di funzionamento. Verificare l'integrità dei quadri in relazione a: danneggiamenti degli involucri, protezione contro i contatti diretti, infiltrazione d'acqua e formazione di condensa, presenza di sporcizia. Verifica ( con prova di sfilamento) il serraggio dei morsetti;

**05.03. C06 Controllo dispositivo di manovra e protezione**

Verificare il buono stato di conservazione dei dispositivi di manovra e protezione.

**Cadenza: ogni 12 mesi Tipologia: Controllo a vista**

Controllare eventuali spostamenti del pannello dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione

***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

**05.03. I01 Interventi sulle strutture**

**Cadenza: Almeno 6 volte l'anno**

Effettuare la pulizia dei moduli dalle impurità (preferibilmente ogni qualvolta si formano in modo significativo) sulla superficie captate dei moduli (utilizzare acqua).


- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 05.04**

***CABINE***

Le cabine possono essere divise in tre diverse tipologie:

- **cabina realizzata in opera o premontata con apparecchiature prefabbricate:** impianto che prevede l'utilizzo di componenti dotati di involucro in grado di assicurare la protezione contro i contatti diretti, come ad esempio i quadri MT e BT. Per cabina realizzata in opera si intende il locale in calcestruzzo o laterizio o altro materiale idoneo ad

<b>PV ITALY 1 S.r.l</b>	IMPIANTO AGRI-VOLTAICO DI POTENZA NOMINALE 25.633,68 KWP E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN DA REALIZZARSI IN COMUNE DI ITTIRI (SS)	 <b>Antex</b> group Ingegneria & Innovazione	
	<b>PIANO DI MANUTENZIONE</b>	16/01/2023	REV: 1

ospitare le apparecchiature elettriche, collaudato direttamente nel luogo di ubicazione. L'impianto viene eseguito collegando opportunamente tra di loro le apparecchiature per realizzare lo schema di progetto.

- **cabina a giorno:** impianto in cui non è previsto l'utilizzo di componenti MT dotati di involucro in grado di assicurare la protezione contro i contatti diretti e che pertanto necessita di essere completato in opera con le misure di sicurezza atte a proteggere le persone contro tali rischi. Per le cabine a giorno si deve porre particolare attenzione al dimensionamento delle distanze di isolamento e di sicurezza. Poiché tale soluzione non è più in uso, qualora la si voglia applicare, valgono le prescrizioni della Norma CEI EN 61936-1 (CEI 99-2).

- **cabina prefabbricata realizzata in fabbrica:** l'impianto viene realizzato impiegando il prodotto "Sottostazione prefabbricata ad alta/bassa tensione" secondo le Norme CEI EN 62271-202 e CEI EN 50532. La cabina prefabbricata viene considerata come un apparecchio conforme alla Norma di prodotto e che ha superato le prove di tipo previste.

### **Progettazione di una cabina non prefabbricata**



Nel caso di cabine a giorno o cabine realizzate in opera con unico trasformatore massimo da 2000kVA o due trasformatori ciascuno da 1000kVA massimo, i progettisti che seguono la regola dell'arte fanno riferimento alla Guida CEI 99-4 e alla CEI EN 61936-1 (ex CEI 11-1). La distinzione tra cabine a giorno e cabine realizzate in opera sta nel fatto che nelle prime i componenti di media tensione non hanno involucro proprio tale da assicurare la protezione contro i contatti diretti: essi vanno disposti considerando le distanze minime di isolamento fase-fase e fase terra e sono tenuti fuori dalla portata delle mani attraverso barriere con grado di protezione consigliato IP2X e altezza maggiore/uguale a 1800 mm. L'impianto per interno di tipo aperto viene eseguito sul posto nel rispetto delle suddette distanze che ne garantiscono la tenuta dielettrica ed elettrodinamica, in alcun modo verificabile sul posto con prove di collaudo finale. Nelle cabine realizzate in opera con locale in calcestruzzo, laterizio o altro materiale, i componenti MT del tipo prefabbricato e conformi alle specifiche norme di prodotto hanno un proprio involucro che assicura la protezione contro i contatti diretti.


### **Progettazione di una cabina prefabbricata**

Per progettare, realizzare, assemblare, sottoporre alle prove di tipo e collaudare in stabilimento il prodotto finito i costruttori di cabine elettriche prefabbricate devono seguire la regola tecnica CEI EN 62271-202 classificazione italiana CEI 17-103 (ex CEI EN 61330).

Le cabine elettriche prefabbricate sono costituite da un involucro contenente uno o più trasformatori, apparecchiatura di manovra di bassa e media tensione, interconnessioni BT e MT in cavo, impianti ausiliari; possono essere installate in luoghi accessibili o meno al pubblico, a livello del terreno oppure parzialmente o completamente sotto il livello del terreno, operabili dall'interno (walk in type) o dall'esterno (non walk-in type).

Il costruttore partendo dai requisiti di sicurezza delle persone (sia operatori dentro la cabina che eventuale pubblico presente attorno la cabina) viene guidato nell'individuazione delle caratteristiche dei materiali da usare, degli impianti da realizzare e le procedure di prova da seguire.

<p>Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl. È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta. La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.</p>	<p>Comm.: C21-036-S05</p>  
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>PV ITALY 1 S.r.l</b>	IMPIANTO AGRI-VOLTAICO DI POTENZA NOMINALE 25.633,68 KWP E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN DA REALIZZARSI IN COMUNE DI ITTIRI (SS)	 <b>Antex</b> group Ingegneria & Innovazione		
		<b>PIANO DI MANUTENZIONE</b>	16/01/2023	REV: 1

Premesso che le cabine elettriche e relativi componenti considerati nella presente norma sono quelli costruiti secondo la regola dell'arte, ovvero secondo le Norme CEI pertinenti ed in vigore all'epoca della loro costruzione.

La presente Norma ha lo scopo di fornire disposizioni tecniche atte all'esecuzione in sicurezza dei lavori di manutenzione necessari per il corretto funzionamento/esercizio delle cabine elettriche MT/MT e/o MT/BT e dei relativi impianti connessi ed in particolare anche quelli rientranti nel campo di applicazione della Norma CEI 0-16 "Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle Imprese distributrici di energia elettrica"

Le disposizioni riguardano, per quanto suddetto:

- a) tutti i componenti MT/BT della cabina di ricezione della fornitura di energia elettrica;
- b) tutti i componenti degli impianti di generazione connessi alla rete MT del Distributore anche se in BT e ricoverati in altre strutture diverse dal locale della cabina di ricezione;
- c) tutti i componenti delle eventuali cabine elettriche MT/MT per la distribuzione di energia del cliente/utente finale;
- d) tutti i componenti alimentati dalla rete MT (utilizzatori in MT) del cliente/utente finale;
- e) tutti i cavi MT;
- f) tutti i cavi BT che sono correlati alla produzione di energia elettrica, compresi i relativi quadri elettrici, di cui al punto b);
- g) tutti i sistemi di sicurezza che sono deputati alla salvaguardia delle persone che operano sugli impianti elettrici e/o in loro prossimità (secondo la Norma CEI 11-27 e/o CEI 11-15) e degli stessi impianti elettrici.



La manutenzione delle cabine viene eseguita tramite delle schede riassuntive di tutti gli esiti di manutenzione strutturale e dell'intero impianto elettrico;

Nello specifico:

- a) schede per la manutenzione della struttura di cabina;
  - 1) una per la manutenzione della struttura edile esterna;
  - 2) una per la manutenzione della struttura del locale interno;
- b) due schede riguardanti gli elementi strutturali di sicurezza, sistemi di illuminazione/segnalazione, barriere e dispositivi atti all'esecuzione in sicurezza della manutenzione in cabina;
- c) due schede per la manutenzione dei quadri elettrici - una per il quadro MT;
  - una per il quadro BT funzionale alla produzione di energia elettrica (es., carichi passivi dei circuiti ausiliari, se esistenti, ecc.)

Si identificano le schede dell'impianto elettrico e dei componenti, vanno utilizzate le denominazioni delle relative cabine e dei quadri elettrici (MT e/o BT) di cabina cui si è fatta seguire una barra e quindi il numero del circuito funzionale elettrico cui si riferisce la scheda, il numero progressivo della scheda e infine si indica a quale(i) componente(i) è riferita la scheda di manutenzione stessa.

Si riporta una scheda di esempio:

<p>Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl. È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta. La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.</p>	<p>Comm.: C21-036-S05</p>  
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Identificativo CABINA MT/MT o MT/BT - XX XXX - QMT-A/CFE1-MT - SCHEDA N. 1 -																	
Interruttore in SF6 per la Protezione Generale dell'impianto (PG)																	
N.B: Consultare le schede dei costruttori, se esistenti o reperibili - Gli interventi si eseguono a seguito di esame visivo e/o strumentale	Periodo Max	Esito	Sigla	Data	Esito	Sigla	Data	Esito	Sigla	Data	Esito	Sigla	Data	Esito	Sigla	Data	NOTE
1	PGISF6 - Controllo generale e installazione	1 anno															
2	PGISF6 - Controllo integrità parti isolanti e pulizia	1 anno															
3	PGISF6 - Controllo e pulizia contatti principali di innesto e connessione	1 anno															
4	PGISF6 - Verifica funzionamento elettrico	1 anno															
5	PGISF6 - Verifica tensioni ausiliarie	1 anno															
6	PGISF6 - Controllo pressione gas nei poli ed eventuale rabbocco	1 anno															
7	PGISF6 - Esecuzione ciclo di manovra O-CO	1 anno															
8	PGISF6 - Controllo inserzione - prova - estratto	1 anno															
9	PGISF6 - Sostituzione componenti di usura del comando meccanico	5 anni															
10	PGISF6 - Regolazione del meccanismo di comando	5 anni															
11	PGISF6 - Rilievo tempi di apertura e chiusura e confronto con dati nominali	2 anni															
12	PGISF6 - Controllo usura contatti d'arco, se possibile	5 anni															
13	PGISF6 - Verifica funzionalità relè di protezione integrato con apparecchiatura di test	2 anni															
14	PGISF6 - Pulizia e lubrificazione meccanismi di comando	2 anni															
15	PGISF6 - Sostituzione del comando meccanico solo al raggiungimento del limite delle manovre previste dal costruttore																
16	PGISF6 - Sostituzione dei poli solo al raggiungimento del limite delle interruzioni in corrente previste dal costruttore																
17																	
<b>Esito complessivo degli interventi periodici</b>																	
Nelle colonne "Esito" scrivere "P" se l'intervento manutentivo è positivo - oppure - "PI" se il controllo è positivo previo intervento - oppure - "NA" quando l'intervento viene rimandato a sessioni successive - oppure - "NP" se il componente non è presente - oppure - "VN" acronimo di VEDERE NOTA (da riportare nella colonna NOTE a fianco) - oppure - "B" se gli interventi saranno eseguiti da costruttore/centro assistenza - oppure - "C" se le necessarie sostituzioni parziali o totali saranno eseguite dal costruttore/centro assistenza secondo indicazioni da riportare nella colonna delle NOTE a fianco. Nella colonna "Sigla" apporre sigla identificativa dell'addetto alla manutenzione e nella colonna "Data" scrivere la data di esecuzione dell'intervento.															<b>Firme dei Manutentori</b>		
															1		
															2		
															3		
															4		
															5		

**Allegato C**


**C.1 Aspetti generali**

Le schede semplificate riportate nel presente Allegato C della Norma CEI 81-17:2015-07 sono indicative degli esami a vista e degli interventi minimi da eseguire, sia sotto il profilo tecnico che temporale, sulle apparecchiature e i componenti delle cabine MT/BT degli utenti MT ai soli fini del rispetto dei requisiti tecnici per l'accesso agli indennizzi stabiliti dall'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente con Delibera 646/2015/R/EEL e successive modifiche e integrazioni.

**C.2 Elenco schede di manutenzione**

Le schede previste nel presente allegato sono le seguenti:

- Scheda F: Esame del fabbricato
- Scheda S: Sez. e Sez. Sotto carico MT, Fusibili MT
- Scheda QMT: Esame del quadro MT
- Scheda TR - L: Esame del trasformatore a olio

<b>PV ITALY 1 S.r.l</b>	IMPIANTO AGRI-VOLTAICO DI POTENZA NOMINALE 25.633,68 KWP E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN DA REALIZZARSI IN COMUNE DI ITTIRI (SS)	 <b>Antex</b> group Ingegneria & Innovazione		
		<b>PIANO DI MANUTENZIONE</b>		
		16/01/2023	REV: 1	Pag. 15

- Scheda TR – S: Esame del trasformatore a secco
- Scheda IVOR: Esame dell'interruttore a volume d'olio ridotto
- Scheda ISV: Esame dell'interruttore sotto vuoto
- Scheda ISF<sub>6</sub>: Esame dell'interruttore in SF<sub>6</sub>

I Manutentori possono creare schede diverse da quelle indicate nel presente Allegato, sia per numero che per forma editoriale (v. le corrispondenti schede dell'Allegato B alla presente Norma), ad esempio esplicitando le verifiche/interventi voce per voce, ecc. Possono altresì implementare altre voci non presenti nel presente Allegato (ad esempio, nei casi di realizzazioni particolari o a causa di apparecchiature in numero superiore all'unità, ecc.) o non utilizzare le voci che non fanno parte dell'impianto oggetto della manutenzione.

Si avverte che per le cabine situate in luoghi particolarmente inquinati, il manutentore deve considerare periodicità per la manutenzione (in particolare di pulizia dei locali e delle parti di impianto) più restrittive di quelle riportate nel presente Allegato.

Ogni pacchetto di schede (uno per ciascuna cabina), allo scopo di rendere più agevoli le attività di supervisione che si rendessero necessarie, dovrebbero essere accompagnato da uno schema elettrico unifilare della cabina MT/BT che riporti la tipologia delle apparecchiature e dei componenti installati ed i relativi dati di targa.

Nel caso di modifiche relative alla consistenza o alla tipologia introdotte negli impianti delle cabine affidate al manutentore, quest'ultimo deve provvedere, direttamente o indirettamente, all'aggiornamento delle relative schede: sia quelle riguardanti l'elencazione delle verifiche/interventi, sia, se previste, quelle sostitutive dei pianti intervento.

ANNO ____ N° cabina MT/BT _____ N° PROGRESSIVO _____ Scheda F: esame del fabbricato				
NE: Consultare le schede dei costruttori, se esistenti o reperibili – Gli interventi si eseguono a seguito di esame visivo e/o strumentale	Massima periodicità	Data esecuzione	Firma dell'addetto	Provvedimenti assunti o suggeriti
1 Muri e tetto relativi alla cabina - Verifiche/interventi: integrità dei muri, degli intonaci e del tetto, infiltrazioni di acqua, umidità	5 anni			
2 Interno della cabina - Verifiche/interventi: integrità, pulizia, ingombri	1 anno			
3 Porte, finestre, botole, cunicoli - Verifiche/interventi: funzionalità	1 anno			
4 Condizioni climatiche/ambientali in cabina - Verifiche/interventi: temperatura umidità	1 anno			
5 Segnali di avvertimento e pericolo - Verifiche/interventi: fessaggio, intelligibilità, completezza dei cartelli	1 anno			
6 Indicazioni primo soccorso e schemi elettrici - Verifiche/interventi: intelligibilità	1 anno			
7 Impianti di illuminazione ordinaria e di sicurezza - Verifiche/interventi: efficienza	1 anno			
8 Indicazioni di eventuali uscite di emergenza - Verifiche/interventi: intelligibilità	1 anno			
9 Conduttori e collegamenti di protezione - Verifiche/interventi: integrità, ossidazioni, controllo serraggio bulloni	1 anno			
10 Sistemi di prevenzione ed emergenza - Verifiche/interventi: controllo, se esistenti	1 anno			
11 Barriere tagliafiama - Verifiche/interventi: controllo dell'esistenza e/o integrità	2 anni			
12				
13				
14				
NOTE:				Firma del manutentore

**Elemento Manutenibile: 05.05****APPARECCHIATURE BT, MT, AT**

La manutenzione elettrica comprende interventi di:

- manutenzione preventiva e periodica;
- manutenzione predittiva;
- manutenzione correttiva per guasto o rottura (straordinaria).

La manutenzione preventiva deve essere eseguita secondo un preciso piano di intervento e serve a conservare e garantire la funzionalità dell'impianto, prevenendo eventuali disservizi.


La manutenzione preventiva deve essere pianificata in funzione di:

- sicurezza del personale che interviene;
- complessità delle lavorazioni da eseguire;
- condizioni di vento;
- tempi necessari per l'intervento;
- tipologia dell'impianto.

**La manutenzione predittiva**, tramite il controllo e l'analisi di parametri fisici, deve stabilire l'esigenza o meno di interventi di manutenzione sulle apparecchiature installate.

Essa richiede il monitoraggio periodico, attraverso sensori o misure, di variabili fisiche ed il loro



<b>PV ITALY 1 S.r.l</b>	IMPIANTO AGRI-VOLTAICO DI POTENZA NOMINALE 25.633,68 KWP E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN DA REALIZZARSI IN COMUNE DI ITTIRI (SS)	 <b>Antex</b> group Ingegneria & Innovazione		
		<b>PIANO DI MANUTENZIONE</b>		
		16/01/2023	REV: 1	Pag. 17

confronto con valori di riferimento.

**La manutenzione correttiva** deve essere attuata per riparare guasti o danni alla componentistica; è relativa a interventi con rinnovo o sostituzione di parti di impianto che non ne modifichino in modo sostanziale le prestazioni, la destinazione d'uso, e riportino l'impianto in condizioni di esercizio ordinarie.

### Elemento Manutenibile: 05.06

#### *MANUTENZIONE CIVILE, VIABILITÀ, RECINZIONE*

Le attività di manutenzione civile si articolano nella maniera seguente.

Manutenzione ordinaria:


- pulizia di pozzetti di raccolta acque meteoriche effettuata manualmente;
- taglio erba nelle aree adiacenti alle strutture di sostegno dei moduli;
- manutenzione dei manufatti o strutture prefabbricate quali cabine di macchina;
- inghiaamento con misto granulare di aree limitate all'interno di piazzole e lungo le relative strade di accesso ivi compresa la rullatura;

Manutenzione di manufatti:

- ripristino di lesioni di cabine di macchina, impermeabilizzazioni dei tetti, riparazione di serramenti, tinteggiature;
- Inghiaiamenti stradali:
- Inghiaamento superficiale di piccole aree di strade.
- Ripristini, consolidamenti strutturali ed esecuzione di piccole opere per la recinzione;
- Interventi di recupero ambientale e di ripristino vegetativo;
- Interventi di ripristino e stabilizzazione superficiale dei terreni mediante inerbimento e/o impiego di specie legnose e piantagioni varie;
- Realizzazione di inerbimenti di scarpate mediante semina manuale, idrosemina o messa a dimora di piantagioni varie, con eventuale fornitura e posa in opera di geoiuta;

Controlli:

- Ispezioni visive
- Controlli non distruttivi (CND).
- Rilievi topografici.
- Indagini geognostiche (inclinometri, piezometri).

<b>PV ITALY 1 S.r.l</b>	IMPIANTO AGRI-VOLTAICO DI POTENZA NOMINALE 25.633,68 KWP E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN DA REALIZZARSI IN COMUNE DI ITTIRI (SS)	 <b>Antex</b> group Ingegneria & Innovazione		
		<b>PIANO DI MANUTENZIONE</b>	16/01/2023	REV: 1

## 6. Programma di manutenzione

### ***Manutenzione campo fotovoltaico:***

Aspetto rilevato	Azioni da attuare	Frequenza
Efficienza	<i>Ispezione visiva dei moduli fotovoltaici, pulizia (anche idropulizia) degli stessi</i> <i>Controllo visivo dei cablaggi e delle cassette di retro-modulo</i> <i>Verifica dell'isolamento delle stringhe</i> <i>Verifica del funzionamento elettrico delle stringhe</i> <i>Verifica della generazione elettrica del campo</i>	In continuo

***Il programma di manutenzione prevede il lavaggio dei moduli attraverso acqua trasportata con autobotte. Il manutentore provvederà all'approvvigionamento dell'acqua necessaria alle operazioni di pulizia dei moduli.***

### ***Manutenzione Quadri elettrici a corrente continua:***

Aspetto rilevato	Azioni da attuare	Frequenza
Efficienza	<i>Ispezione visiva e controllo involucro</i> <i>Controllo dei diodi di blocco delle stringhe</i> <i>Controllo degli scaricatori di sovratensione</i> <i>Controllo serraggio morsettiere e pulizia interna</i> <i>Controllo delle tensioni e correnti di uscita</i> <i>Controllo collegamento alla rete di terra</i>	In continuo

### ***Manutenzione Quadri elettrici a corrente continua:***

Aspetto rilevato	Azioni da attuare	Frequenza
Efficienza	<i>Ispezione visiva e controllo involucro</i> <i>Controllo dei diodi di blocco delle stringhe</i> <i>Controllo degli scaricatori di sovratensione</i> <i>Controllo serraggio morsettiere e pulizia interna</i> <i>Controllo delle tensioni e correnti di uscita</i> <i>Controllo collegamento alla rete di terra</i>	In continuo


### ***Manutenzione Quadri elettrici a corrente alternata:***

Aspetto rilevato	Azioni da attuare	Frequenza
Efficienza	<i>Ispezione visiva e controllo involucro</i> <i>Controllo funzionalità della protezione di interfaccia di rete e tarelature</i> <i>Controllo dei dispositivi asserviti alla protezione (interruttori, contattori)</i> <i>Controllo delle tensioni e correnti di uscita</i> <i>Controllo intervento interruttori differenziali</i> <i>Controllo serraggio morsettiere e pulizia interna</i> <i>Controllo degli scaricatori di sovratensione</i> <i>Controllo collegamento con quadro utente</i> <i>Controllo collegamento quadro ente distributore</i> <i>Controllo collegamento rete di terra</i>	In continuo

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.

Comm.: C21-036-S05



PV ITALY 1 S.r.l	IMPIANTO AGRI-VOLTAICO DI POTENZA NOMINALE 25.633,68 KWP E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN DA REALIZZARSI IN COMUNE DI ITTIRI (SS)	 Ingegneria & Innovazione		
		16/01/2023	REV: 1	Pag. 19

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**Manutenzione inverter:**

Aspetto rilevato	Azioni da attuare	Frequenza
Efficienza	<i>Ispezione visiva e controllo involucro            Verifica dei fuori servizio dell'inverter            Controllo delle tensioni e correnti di uscita            Verifica di rendimento globale di conversione            Interrogazione e scaricamento memoria della macchina            Controllo ed eventuale sostituzione di lampade e fusibili            Controllo collegamento alla rete di terra            Controllo serraggio morsettiere</i>	In continuo

**Manutenzione Strutture di sostegno e sistemi ad inseguimento solare:**

Aspetto rilevato	Azioni da attuare	Frequenza
Efficienza	<i>Ispezione visiva e ripristino zincatura a freddo            Controllo a campione del fissaggio dei moduli            Controllo a campione del serraggio della bulloneria            Controllo collegamento alla rete di terra            Controllo elementi meccanici rotanti</i>	Annuale

**Manutenzione Dispensori, morsetti e cavi:**

Aspetto rilevato	Azioni da attuare	Frequenza
Efficienza	<i>Controllo visuale della connessione ai dispensori di terra            Controllo collegamento alla rete di terra            Controllo impianto di produzione contro le scariche atmosferiche</i>	periodico

**Manutenzione chiusure perimetrali di recinzione e cancelli:**

Aspetto rilevato	Azioni da attuare	Frequenza
Efficienza	<i>Ispezione visiva e controllo verticalità            Controllo integrità della rete metallica</i>	annuale

**Manutenzione viabilità interna e sistema di illuminazione:**

Aspetto rilevato	Azioni da attuare	Frequenza
Efficienza	<i>Ispezione visiva e controllo integrità delle zone carrabili            Pulizia dei bordi compreso taglio vegetazione spontanea            Ispezione visiva efficienza luminosa            Controllo verticalità dei sostegni alle lampade            Controllo collegamento alla rete di terra</i>	periodico

**7. Manuale d'uso**


Il manuale d'uso viene inteso come un manuale di istruzioni indirizzato agli utenti finali allo scopo di:

- evitare-limitare modi d'uso impropri;
- far conoscere le corrette modalità di funzionamento;
- favorire una corretta gestione che eviti un degrado anticipato.

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
 È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
 La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.

Comm.: C21-036-S05



<b>PV ITALY 1 S.r.l</b>	IMPIANTO AGRI-VOLTAICO DI POTENZA NOMINALE 25.633,68 KWP E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN DA REALIZZARSI IN COMUNE DI ITTIRI (SS)	 <b>Antex</b> group Ingegneria & Innovazione		
		<b>PIANO DI MANUTENZIONE</b>	16/01/2023	REV: 1

Il fine principale del manuale d'uso è quello di prevenire gli eventi di guasto che possono comportare l'interruzione del funzionamento e di evitare un invecchiamento precoce, attraverso l'indicazione di una corretta modalità di conduzione tecnica e di pulizia, in modo da limitare, quanto più possibile, i danni derivanti da una cattiva conduzione.

E' composto dalle schede degli elementi manutenibili e comprende la descrizione dell'uso corretto degli elementi tecnologici manutenibili sui quali si andrà a fare manutenzione, delle anomalie a cui tali elementi possono essere soggetti, i controlli da effettuarsi (cadenza e tipologia).

### **8. Manuale di manutenzione e programma dei controlli e degli interventi**

Il manuale di manutenzione viene inteso come un documento che fornisce agli operatori tecnici le indicazioni necessarie per una corretta manutenzione. Si configura come strumento di supporto all'esecuzione delle attività manutentive previste e programmate nel programma di manutenzione, ovvero nel programma dei controlli e degli interventi, fornendo agli operatori tecnici del servizio di manutenzione le indicazioni necessarie per l'esecuzione di una corretta manutenzione; il suo obiettivo è quello di rendere razionale, economica ed efficiente la manutenzione delle parti più importanti dell'opera. Al termine della realizzazione di ogni singolo intervento manutentivo, i contenuti del manuale dovranno essere sottoposti al controllo ed alla verifica di validità, di completezza e congruenza, ed eventualmente contenere gli aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.